

SKRIPSI

**SISTEM PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN
DENGAN QR CODE**



Shafira Aulya Putri Nurfahardi

NPM: 2016730062

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2023**

UNDERGRADUATE THESIS

**BOOK BORROWING SYSTEM IN LIBRARIES WITH QR
CODE**



Shafira Aulya Putri Nurfahardi

NPM: 2016730062

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN DENGAN QR CODE

Shafira Aulya Putri Nurfahardi

NPM: 2016730062

Bandung, 13 Januari 2023

Menyetujui,

Pembimbing

Digitally signed
by Mariskha Tri
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

Ketua Tim Penguji
Digitally signed
by Cecilia Esti
Nugraheni

Dr.rer.nat. Cecilia Esti Nugraheni

Anggota Tim Penguji
Digitally signed
by Rosa de Lima
E. Padmowati

Rosa De Lima, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Digitally signed
by Mariskha Tri
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

SISTEM PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN DENGAN QR CODE

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 13 Januari 2023



Shafira Aulya Putri Nurfahardi
NPM: 2016730062

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan suatu unit kerja dari lembaga yang berisi koleksi buku sebagai penunjang dalam meningkatkan sumber belajar bagi manusia yang diatur untuk dibaca, dipelajari, dijadikan bahan rujukan, pusat sumber informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya. Perpustakaan memainkan peran yang penting dalam kehidupan intelektual manusia di negara maju maupun berkembang. Seiring berjalannya waktu, saat ini terdapat masalah pada perpustakaan tradisional seperti peminjaman dan pengembalian buku yang masih melalui pencatatan manual sehingga sering menimbulkan kesalahan *human-error* dan sulitnya aksesibilitas masyarakat dalam mengakses ketersediaan buku yang terdapat pada perpustakaan sehingga menimbulkan rasa kemalasan untuk mengunjungi perpustakaan hanya untuk memeriksa ketersediaan buku. Beberapa masalah ini dapat diatasi dengan teknologi bernama *Quick Response Code (QR Code)*.

Sebuah *Quick Response Code (QR Code)* merupakan *barcode* dua dimensi yang dapat menyimpan informasi yang dapat dilakukan proses *encode* pada informasi tersebut di dalam arah yang vertikal dan horisontal, sehingga *QR code* akan menyimpan lebih banyak data daripada *traditional barcode*. Kelebihan penggunaan *QR Code* juga terbilang sangat banyak karena *QR Code* merupakan teknologi *low-threshold technology*, yang dimana penggunaannya membutuhkan biaya yang relatif rendah, konsep yang mudah diterapkan dan penggunaan yang mudah.

Pada penelitian ini dibangun sistem yang dapat memudahkan peminjaman dan pengembalian buku di Perpustakaan dengan menggunakan teknologi *QR Code* untuk mengakomodasi kebutuhan anggota maupun pustakawan dalam peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan. Sistem ini dapat melakukan proses *generate QR Code* dimana setiap pustakawan menambahkan eksemplar pada buku yang nantinya *QR Code* akan dicetak dan ditempelkan pada belakang buku. Selain itu, sistem ini dapat melakukan proses *scan* pada *QR Code* untuk mempermudah anggota dalam melakukan peminjaman dan pengembalian buku. Sistem ini dibuat berbasis *website* dengan menggunakan *framework* Codeigniter. Codeigniter merupakan suatu *framework* untuk membangun suatu *website* dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan konsep *model-view-controller (MVC)*.

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan, sistem ini dapat melakukan fungsi *scan* untuk transaksi peminjaman dan pengembalian. Selain itu, sistem ini juga dapat menghasilkan *QR Code* pada setiap eksemplar yang ditambahkan pada buku

Kata-kata kunci: Perpustakaan, Buku, Sistem, Peminjaman, *QR Code*, *Scan*, Codeigniter

ABSTRACT

The library is a work unit of an institution that contains a collection of books as a support in increasing learning resources for humans which are arranged to be read, studied, used as reference material, a center for information resources, science, technology, arts and culture. Libraries play an important role in human intellectual life in both developed and developing countries. As time goes by, there are currently problems with traditional libraries such as borrowing and returning books which are still through manual recording which often results in human errors and the difficulty of public accessibility in accessing the availability of books in the library, causing a feeling of laziness to visit the library just to check. book availability. Some of these problems can be overcome with a technology called Quick Response Code (QR Code).

A Quick Response Code (QR Code) is a two-dimensional barcode that can store information that can be encoded on that information in both vertical and horizontal directions, so a QR code will store more data than a traditional barcode. The advantages of using the QR Code are also quite a lot because the QR Code is a low-threshold technology, where its use requires a relatively low cost, the concept is easy to implement and easy to use.

In this study a system was built that could facilitate borrowing and returning books at the library using QR Code technology to accommodate the needs of members and librarians in borrowing and returning books at the library. This system can carry out the process of generating a QR Code where each librarian adds a copy to the book, which later the QR Code will be printed and pasted on the back of the book. In addition, this system can scan the QR Code to make it easier for members to borrow and return books. This system is made based on the website using the CodeIgniter framework. Codeigniter is a framework for building a website with the PHP programming language and using the model-view-controller (MVC) concept.

Based on the results of the functional testing that has been done, this system can perform a scan function for borrowing and returning transactions. In addition, this system can also generate a QR Code for each copy added to the book

Keywords: Library, Books, Loan, System, QR Code, Scan, Codeigniter

Dipersembahkan untuk diri saya yang mampu bertahan sejauh ini..

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga skripsi dengan judul Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan dengan *QR Code* dapat diselesaikan dengan baik.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi hambatan dan rintangan namun hal tersebut dapat diselesaikan dengan banyaknya bantuan dan dorongan yang diberikan oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Almarhum Mama, Papa, Abang Rio, Kak Putri dan Reisha yang telah memberikan doa, dukungan, serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
- Ibu Mariskha Tri Adithia, SSi, MSc, PDEng. sebagai dosen pembimbing yang selalu membimbing, dan memberikan arahan dan waktu selama proses penulisan skripsi ini.
- Ibu Heni dan Ibu Rosa sebagai penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
- Giovanni Anggasta yang selalu menemani dan mendukung penulis.
- Teman-teman yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan skripsi ini, yaitu Jaya dan Naofal.
- Sahabat-sahabat yang selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini, yaitu Alif, Timothy dan Hashrul.
- Kucing yang telah memberikan dukungan moral untuk penulis, Nala.
- Semua pihak lainnya yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang belum disebutkan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan penulis. Terlepas dari kekurangan tersebut, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|--------------|
| KATA PENGANTAR | xv |
| DAFTAR ISI | xvii |
| DAFTAR GAMBAR | xix |
| DAFTAR TABEL | xxiii |
| 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Metodologi | 3 |
| 1.6 Sistematika Pembahasan | 3 |
| 2 LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Perpustakaan | 5 |
| 2.2 Sistem | 6 |
| 2.3 <i>Quick Response Code</i> | 7 |
| 2.3.1 Kapasitas Informasi dan Versi <i>QR Code</i> | 9 |
| 2.3.2 <i>Error Correction Level</i> | 10 |
| 2.3.3 Struktur <i>QR Code</i> | 10 |
| 2.3.4 Proses <i>Encoding</i> dan <i>Decoding</i> pada <i>QR Code</i> | 12 |
| 2.3.5 Tipe-tipe <i>QR Code</i> | 15 |
| 2.4 <i>Framework Codeigniter</i> | 16 |
| 2.5 Bootstrap | 17 |
| 2.6 MySQL | 18 |
| 2.7 Codeigniter <i>QR Code</i> (<i>Ciqrcode</i>) | 19 |
| 2.8 Instascan | 19 |
| 3 ANALISIS | 21 |
| 3.1 Analisis Sistem Kini | 21 |
| 3.1.1 Buku, durasi peminjaman buku, dan denda | 21 |
| 3.1.2 Proses peminjaman dan pengembalian buku | 22 |
| 3.1.3 Proses <i>input</i> dan penghapusan buku | 25 |
| 3.1.4 Lokasi buku pada perpustakaan | 26 |
| 3.2 Analisis Proses Bisnis | 26 |
| 3.2.1 Sistem Kini | 26 |
| 3.2.2 Sistem Usulan | 30 |
| 3.3 Diagram <i>use case</i> | 35 |
| 3.4 Analisis Basis Data | 41 |
| 3.4.1 Diagram ER | 41 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 3.4.2 | Rancangan Logik Basis Data (ERD) | 42 |
| 4 | PERANCANGAN | 45 |
| 4.1 | Perancangan Masukan dan Keluaran | 45 |
| 4.1.1 | Masukan | 45 |
| 4.1.2 | Keluaran | 46 |
| 4.2 | Perancangan Basis Data | 47 |
| 4.2.1 | Perancangan Relasional Basis Data | 47 |
| 4.2.2 | Perancangan Fisik Basis Data | 47 |
| 4.3 | Perancangan Antarmuka | 50 |
| 4.4 | Perancangan Diagram Kelas | 57 |
| 5 | IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | 63 |
| 5.1 | Lingkungan Implementasi | 63 |
| 5.1.1 | Lingkungan Perangkat Keras | 63 |
| 5.1.2 | Lingkungan Perangkat Lunak | 63 |
| 5.2 | Implementasi Antarmuka | 63 |
| 5.3 | Implementasi Kode Program | 70 |
| 5.4 | Pengujian Fungsional | 72 |
| 5.4.1 | Pengujian fitur penambahan buku dan eksemplar | 73 |
| 5.4.2 | Pengujian hapus eksemplar | 78 |
| 5.4.3 | Pengujian fitur edit buku | 79 |
| 5.4.4 | Pengujian fitur penambahan anggota | 81 |
| 5.4.5 | Pengujian fitur edit anggota | 82 |
| 5.4.6 | Pengujian fitur hapus anggota | 84 |
| 5.4.7 | Pengujian fitur peminjaman buku | 85 |
| 5.4.8 | Pengujian fitur pengembalian buku | 87 |
| 5.4.9 | Pengujian fitur pencarian dan ketersediaan buku | 90 |
| 5.4.10 | Hasil dan Kesimpulan Pengujian | 91 |
| 6 | KESIMPULAN DAN SARAN | 93 |
| 6.1 | Kesimpulan | 93 |
| 6.2 | Saran | 93 |
| | DAFTAR REFERENSI | 95 |
| A | IMPLEMENTASI BASIS DATA | 97 |
| A.1 | Implementasi Basis Data | 97 |
| B | HASIL WAWANCARA | 101 |
| C | IMPLEMENTASI KODE PROGRAM | 105 |
| C.1 | <i>Package Controller</i> | 105 |
| C.2 | <i>Package Model</i> | 111 |
| C.3 | <i>Package View</i> | 114 |
| C.4 | <i>Package Templates</i> | 144 |
| D | DATA ANGGOTA DAN DATA BUKU | 151 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------|--|----|
| 1.1 | Cara kerja sederhana dari QR Code | 2 |
| 2.1 | Barcode | 7 |
| 2.2 | QR Code | 8 |
| 2.3 | Cara kerja sederhana dari QR Code | 9 |
| 2.4 | Beberapa ilustrasi versi dari konfigurasi modul | 9 |
| 2.5 | Kapasitas data dari QR Code Versi 40 | 9 |
| 2.6 | Tingkatan <i>error correction level</i> | 10 |
| 2.7 | Struktur QR Code | 10 |
| 2.8 | <i>Finder pattern</i> | 11 |
| 2.9 | Proses <i>encoding</i> | 12 |
| 2.10 | Proses <i>decoding</i> | 14 |
| 2.11 | Tipe <i>QR Code</i> | 15 |
| 2.12 | Konsep dari <i>Encrypted QR Code</i> | 16 |
| 2.13 | Alur kerja Codeigniter | 17 |
| 2.14 | Arsitektur MySQL | 18 |
| 3.1 | <i>Flow chart</i> peminjaman buku secara mandiri | 23 |
| 3.2 | <i>Flow chart</i> peminjaman buku dibantu oleh pustakawan | 24 |
| 3.3 | Diagram Pengembalian Buku | 25 |
| 3.4 | Tampilan halaman untuk melakukan proses transaksi buku | 27 |
| 3.5 | Tampilan halaman untuk melakukan proses input bibliografi | 27 |
| 3.6 | Tampilan halaman untuk melakukan penambahan eksemplar pada Halaman Bibliografi | 28 |
| 3.7 | Tampilan halaman untuk melakukan proses edit, tambah dan hapus aturan peminjaman | 28 |
| 3.8 | Tampilan halaman daftar keanggotaan | 29 |
| 3.9 | Tampilan halaman daftar keanggotaan | 29 |
| 3.10 | Tampilan halaman edit keanggotaan | 30 |
| 3.11 | <i>Flow chart</i> alur tambah anggota | 31 |
| 3.12 | <i>Flow chart</i> alur penambahan buku | 32 |
| 3.13 | <i>Flow chart</i> alur edit buku | 33 |
| 3.14 | <i>Flow chart</i> alur peminjaman buku | 34 |
| 3.15 | <i>Flow chart</i> alur pengembalian buku | 35 |
| 3.16 | Diagram <i>use case</i> | 36 |
| 3.17 | Entity Relationship Diagram | 41 |
| 4.1 | Halaman untuk Pustakawan mengatur buku | 46 |
| 4.2 | Halaman untuk Pustakawan menambah buku | 46 |
| 4.3 | Halaman untuk Pustakawan melihat hasil penambahan eksemplar | 47 |
| 4.4 | Hasil QR Code untuk ISBN Buku 0-13-223609-5 dan Nomor Eksemplar 2 | 47 |
| 4.5 | Perancangan relasional basis data | 48 |
| 4.6 | Halaman Home | 50 |
| 4.7 | Halaman Login | 50 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.8 | Halaman Home Anggota | 51 |
| 4.9 | Halaman Scan QR | 51 |
| 4.10 | Halaman Pengembalian | 52 |
| 4.11 | Halaman Detail Hasil Scan Peminjaman | 52 |
| 4.12 | Halaman Detail Hasil <i>Scan</i> Pengembalian | 53 |
| 4.13 | Halaman <i>Home</i> Pustakawan | 53 |
| 4.14 | Halaman Atur Buku | 54 |
| 4.15 | Halaman Modal Tambah Buku | 54 |
| 4.16 | Halaman Atur Anggota | 55 |
| 4.17 | Halaman Modal Tambah Anggota | 55 |
| 4.18 | Kelas diagram Sistem Informasi Pengaturan Jadwal | 57 |
| 4.19 | Kelas diagram <i>Model</i> Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan dengan QR Code | 58 |
| 4.20 | Kelas diagram Controller Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan dengan QR Code | 60 |
| | | |
| 5.1 | Halaman untuk <i>login</i> anggota dan pustakawan | 64 |
| 5.2 | Halaman untuk <i>home</i> pustakawan | 64 |
| 5.3 | Halaman untuk atur buku bagi pustakawan | 65 |
| 5.4 | Modal untuk atur buku bagi pustakawan | 66 |
| 5.5 | Modal untuk edit buku bagi pustakawan | 66 |
| 5.6 | Halaman untuk atur anggota bagi pustakawan | 67 |
| 5.7 | Modal untuk atur anggota bagi pustakawan | 68 |
| 5.8 | Modal untuk edit anggota bagi pustakawan | 68 |
| 5.9 | Halaman <i>home</i> untuk anggota | 69 |
| 5.10 | Halaman untuk melakukan peminjaman buku bagi anggota | 69 |
| 5.11 | Halaman untuk melakukan pengembalian buku bagi anggota | 70 |
| 5.12 | Contoh data anggota yang akan digunakan | 73 |
| 5.13 | Contoh data buku yang akan digunakan | 73 |
| 5.14 | <i>Modal</i> untuk mengisi data buku | 74 |
| 5.15 | <i>Modal</i> terisi dengan data buku yang belum terdapat pada tabel Buku | 74 |
| 5.16 | Pesan <i>warning</i> jika terdapat salah satu <i>field</i> yang belum terisi oleh pustakawan | 75 |
| 5.17 | Daftar eksemplar setelah ditambahkan data buku dengan ISBN 1-84376-769-4 | 75 |
| 5.18 | QR Buku dengan Nomor Eksemplar 1 dan ISBN Buku 1-84376-769-4 | 76 |
| 5.19 | Tabel Buku pada basis data | 76 |
| 5.20 | Tabel Eksemplar pada basis data | 76 |
| 5.21 | <i>Modal</i> untuk mengisi data buku | 77 |
| 5.22 | <i>Modal</i> terisi dengan data buku yang sudah terdapat pada tabel Buku | 77 |
| 5.23 | Pesan <i>warning</i> jika terdapat salah satu <i>field</i> yang belum terisi oleh pustakawan | 78 |
| 5.24 | Data eksemplar pada ISBN buku 1-84376-769-4 bertambah | 78 |
| 5.25 | Data eksemplar pada ISBN buku 0-201-00023-7 dengan nomor eksemplar 1 | 79 |
| 5.26 | Data eksemplar pada ISBN buku 0-201-00023-7 dengan nomor eksemplar 1 telah terhapus | 79 |
| 5.27 | Tampilan halaman atur buku. | 79 |
| 5.28 | Modal untuk edit buku | 80 |
| 5.29 | Hasil perubahan edit tahun dari sebuah buku akan terjadi pada seluruh data dengan ISBN yang sama | 80 |
| 5.30 | Pesan <i>warning</i> saat pustakawan menekan tombol simpan ketika ada salah satu <i>field</i> kosong | 81 |
| 5.31 | <i>Data dummy</i> untuk tabel Anggota | 81 |
| 5.32 | <i>Modal</i> untuk melakukan tambah anggota | 82 |
| 5.33 | Pesan sukses yang ditampilkan sistem setelah pustakawan berhasil menambah anggota | 82 |
| 5.34 | <i>Warning</i> ketika tidak mengisi salah satu <i>field</i> dari <i>form</i> tambah anggota | 82 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.35 | <i>Modal</i> untuk melakukan edit anggota | 83 |
| 5.36 | Melakukan perubahan data anggota pada <i>field</i> email anggota | 83 |
| 5.37 | <i>Flashdata</i> pesan sukses ketika berhasil melakukan proses edit data anggota | 84 |
| 5.38 | Tampilan halaman daftar anggota sebelum dilakukan proses hapus anggota. | 84 |
| 5.39 | Tampilan halaman daftar anggota setelah dilakukan proses hapus anggota. | 84 |
| 5.40 | Tampilan halaman <i>home</i> anggota | 85 |
| 5.41 | Tampilan halaman <i>scan</i> peminjaman buku untuk anggota | 85 |
| 5.42 | QR Code untuk ISBN 1-84376-769-4 dengan nomor eksemplar 3 | 86 |
| 5.43 | Halaman sukses peminjaman | 86 |
| 5.44 | Notifikasi gagal saat anggota melakukan <i>scan</i> buku dengan status "Tidak Tersedia" | 86 |
| 5.45 | Halaman <i>home</i> setelah melakukan peminjaman | 87 |
| 5.46 | Basis data tabel Eksemplar setelah melakukan proses peminjaman | 87 |
| 5.47 | Tampilan halaman <i>home</i> anggota | 88 |
| 5.48 | Tampilan halaman pengembalian dan notifikasi sukses pada halaman pengembalian | 88 |
| 5.49 | Tampilan halaman pengembalian buku gagal | 89 |
| 5.50 | Basis data tabel Eksemplar setelah melakukan proses pengembalian | 89 |
| 5.51 | Tampilan halaman <i>home</i> anggota setelah mengembalikan buku | 90 |
| 5.52 | Tampilan halaman <i>home</i> anggota | 90 |
| 5.53 | Tampilan halaman hasil pencarian sesuai kata kunci yang dimasukkan oleh anggota | 91 |
| D.1 | Contoh data anggota yang digunakan | 151 |
| D.2 | Contoh data buku yang digunakan | 152 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----|---|----|
| 3.1 | Deskripsi atribut pada entitas pustakawan | 41 |
| 3.2 | Deskripsi atribut pada entitas anggota | 42 |
| 3.3 | Deskripsi atribut pada entitas buku | 42 |
| 3.4 | Deskripsi atribut pada entitas eksemplar | 42 |
| 4.1 | Rancangan fisik tabel basis data | 49 |
| 4.2 | Tabel diagram kelas <i>package model</i> | 59 |
| 4.3 | Tabel diagram kelas <i>package controller</i> | 61 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi akan selalu berkembang beriringan dengan keadaan dan perkembangan zaman, serta cara berpikir manusia yang turut ikut berkembang dan mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Kualitas sumber daya manusia merupakan suatu hal pokok yang menjadi patokan utama dalam perkembangan sebuah negara. Kualitas sumber daya suatu negara dapat ditingkatkan jika sebuah negara memiliki sistem pendidikan yang mapan, pendidikan yang sehat, berpikir kritis, kreatif, dan produktif. Ilmu pengetahuan dapat didapatkan dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, sosial media, dan lain lain. Dalam lingkungan pendidikan, sumber ilmu pengetahuan yang paling umum digunakan adalah perpustakaan.

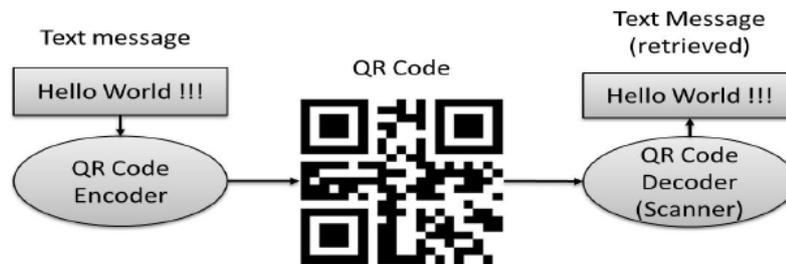
Perpustakaan merupakan suatu unit kerja dari suatu lembaga yang berisi koleksi buku sebagai penunjang dalam meningkatkan sumber belajar yang diatur untuk dibaca, dipelajari, dijadikan bahan rujukan, pusat sumber informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya. Perpustakaan memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan intelektual manusia di negara-negara maju maupun berkembang. Tetapi saat ini terdapat beberapa masalah pada perpustakaan, seperti: proses peminjaman dan pengembalian buku yang masih melalui pencatatan yang dilakukan secara manual dan sulitnya aksesibilitas publik dalam mengakses ketersediaan buku yang terdapat pada perpustakaan sehingga menimbulkan rasa kemalasan untuk mengunjungi perpustakaan.

Pada setiap perpustakaan tentunya terdapat proses peminjaman buku, pengembalian buku dan pemeriksaan ketersediaan buku oleh pustakawan dan anggota perpustakaan yang sebagian besar masih dilakukan secara manual. Untuk beberapa perpustakaan, saat ini telah memiliki sistem keamanan seperti ditambahkan tag pada buku atau menggunakan sensor pada pintu keluar perpustakaan. Saat ini, terdapat beberapa perpustakaan tertentu yang telah memiliki sistem untuk memasukkan data peminjaman dan pengembalian buku, tetapi proses tersebut masih tetap membutuhkan sumber daya manusia untuk melakukan proses *input* data ke dalam sistem dan seringkali terdapat *human error* pada setiap proses *input* data peminjaman dan pengembalian buku. Sebelum melakukan peminjaman buku, anggota perpustakaan akan melakukan pemeriksaan ketersediaan buku dengan datang langsung ke perpustakaan. Pada umumnya, peminjaman buku pada perpustakaan ditangani oleh pustakawan dengan cara menuliskan data anggota dan buku yang ingin dipinjam oleh anggota pada buku peminjaman. Jika anggota ingin melakukan pengembalian buku, anggota diharuskan datang ke perpustakaan untuk mengembalikan buku dan pustakawan akan mencatat data pengembalian ke dalam buku administrasi.

Karena beberapa masalah tersebut dikerjakan secara manual, pustakawan seringkali melakukan kesalahan seperti terdapat kesalahan dalam penulisan data buku atau anggota, penumpukan buku yang terjadi karena menunda memproses pengembalian buku dan sulitnya aksesibilitas terhadap ketersediaan. Seiring dengan perkembangan teknologi, masalah-masalah tersebut dapat diatasi dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan *Quick Response Code (QR Code)*.

Sebuah *Quick Response Code (QR Code)* merupakan *barcode* dua dimensi yang ditemukan oleh perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994. Cara kerja *QR code* adalah data akan diakses dengan mengambil foto *QR Code* menggunakan kamera yang terdapat pada *smartphone* atau

laptop, lalu foto tersebut akan diproses dengan *QR reader*. *QR Code* terdiri atas *QR Code encoder* dan *decoder*. *Encoder* berguna untuk melakukan proses *encoding* data dan pembuatan *QR Code*, sedangkan *decoder* berguna untuk melakukan proses *decoding* data dari *QR code*. Pada Gambar 1.1, gambar tersebut menunjukkan gambaran sederhana cara kerja dari *QR code*. Beberapa jenis data seperti teks biasa, URL, atau data lain dikirim kepada *QR encoder*, setelah itu *QR encoder* akan menghasilkan *QR Code* yang diperlukan. Setelah itu, jika pengguna ingin mengakses data *QR Code*, *QR Code* akan diterjemahkan oleh *decoder QR Code* (atau *scanner*) yang mengambil data yang ada pada *QR Code* tersebut.



Gambar 1.1: Cara kerja sederhana dari QR Code

Dalam Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan dengan *QR Code*, *QR Code* berperan penting untuk mempermudah proses peminjaman dan pengembalian buku. Proses peminjaman buku dan pengembalian buku akan dipermudah oleh proses *scan QR Code* buku yang terdapat pada belakang buku. *QR Code* sangat berperan penting pada skripsi ini karena teknologi ini akan dilakukan untuk mempermudah fungsi utama sistem ini, yaitu peminjaman dan pengembalian buku. Selain itu, sistem dapat menghasilkan *QR Code* pada setiap eksemplar baru ditambahkan pada buku oleh pustakawan.

Pada skripsi ini dikembangkan sebuah sistem peminjaman buku pada perpustakaan menggunakan *Quick Response Code (QR Code)*. Sistem peminjaman buku ini dilengkapi dengan fitur utama yaitu peminjaman dan pengembalian buku menggunakan *scan* pada *QR Code*. Selain fitur utama, terdapat fitur untuk melakukan pencarian ketersediaan buku pada perpustakaan dan fitur *generate QR Code* pada setiap kali eksemplar baru ditambahkan ke dalam sistem. Sistem peminjaman buku dibuat *web-based* dengan menggunakan *framework* Codeigniter.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan identifikasi masalah yang ada pada deskripsi diatas, masalah-masalah yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan?
2. Bagaimana cara kerja *Quick Response Code (QR Code)*?
3. Bagaimana cara membangun Sistem Peminjaman Buku dengan QR Code?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mempelajari proses bisnis yang terdapat pada perpustakaan dan melakukan wawancara kepada pihak perpustakaan untuk mengetahui alur peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan.
2. Mempelajari teori dan cara kerja *Quick Response Code (QR Code)*.
3. Menganalisis, merancang dan membangun Sistem Peminjaman Buku di Perpustakaan dengan *Quick Response Code (QR Code)*.

1.4 Batasan Masalah

Pengembangan sistem ini dibuat berdasarkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sistem hanya dapat menghasilkan *Quick Response Code (QR Code)* setiap eksemplar baru ditambahkan pada sistem.
2. Sistem tidak dapat menampilkan peringatan ketika anggota perpustakaan telat mengembalikan buku.
3. Sistem tidak dapat menghitung dan menampilkan denda dari keterlambatan pengembalian buku.
4. Sistem tidak mengakomodasi proses antri pemesanan atau reservasi buku.
5. Sistem tidak mengakomodasi masalah keamanan peminjaman buku.

1.5 Metodologi

Berikut adalah metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Melakukan wawancara kepada pihak perpustakaan yaitu Ibu Ratna selaku kepala perpustakaan UNPAR.
2. Melakukan pengamatan terhadap sistem ini perpustakaan UNPAR.
3. Melakukan analisis terhadap kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam sistem peminjaman buku.
4. Mempelajari teori dan cara kerja *Quick Response Code (QR Code)*.
5. Mempelajari sistem sejenis yaitu sistem ini perpustakaan UNPAR.
6. Menganalisis kebutuhan sistem.
7. Melakukan perancangan sistem.
8. Membangun sistem sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah dilakukan.
9. Melakukan pengujian sistem yang dibangun.

1.6 Sistematika Pembahasan

Setiap bab dalam penelitian ini akan memiliki sistematika pembahasan yang dijelaskan ke dalam poin-poin sebagai berikut:

- Bab 1: Pendahuluan, yaitu menjelaskan tentang latar belakang dibuatnya sistem ini, dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan.
- Bab 2: Dasar Teori, yaitu menjelaskan teori-teori yang dibutuhkan untuk membangun sistem peminjaman buku seperti pengenalan sistem, jenis-jenis sistem, teori *Quick Response Code (QR Code)*, *framework*, dan *library* yang digunakan.
- Bab 3: Analisis berisi analisis sistem ini yang merupakan wawancara perpustakaan UNPAR, analisis proses bisnis perpustakaan UNPAR, sistem ini, sistem usulan, analisis *use case diagram*, dan analisis basis data berupa diagram ER dan rancangan logik basis data.
- Bab 4: Perancangan dan Implementasi berisi perancangan basis data, perancangan fisik data, perancangan kelas, dan perancangan antarmuka.
- Bab 5: Implementasi dan Pengujian berisi lingkungan implementasi, implementasi basis data, implementasi antarmuka, implementasi kode program, sampel data, dan pengujian fungsional.
- Bab 6: Kesimpulan dan Saran berisi kesimpulan dari pembangunan sistem informasi serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya.